

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-015662

(43)Date of publication of application : 17.01.1995

(51)Int.Cl. H04N 5/262  
H04N 5/907  
H04N 9/04

(21)Application number : 05-156682

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 28.06.1993

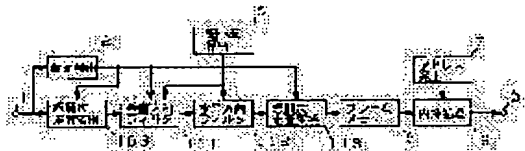
(72)Inventor : SAEKI MASAHIRO

## (54) VIDEO SIGNAL PROCESSING METHOD AND VIDEO SIGNAL PROCESSING CIRCUIT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a video special effect device small in the circuit scale of a filter circuit for reducing foldover distortion in the case of performing reduction and improving picture quality.

CONSTITUTION: Two line sequential scanning conversion circuits are provided. A filter processing by a filter processing circuit is performed to line sequential scanning video signals outputted from a first line sequential scanning conversion circuit 103 and interlaced scanning signals are outputted. The interlaced scanning signals after the filter processing are converted into the line sequential scanning video signals by a second line sequential scanning conversion circuit 113 and stored in a frame memory 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-15662

(43) 公開日 平成7年(1995)1月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/262			
	5/907	B 7734-5C		
	9/04	Z 9187-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-156682

(22) 出願日 平成5年(1993)6月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 佐伯 理宏

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

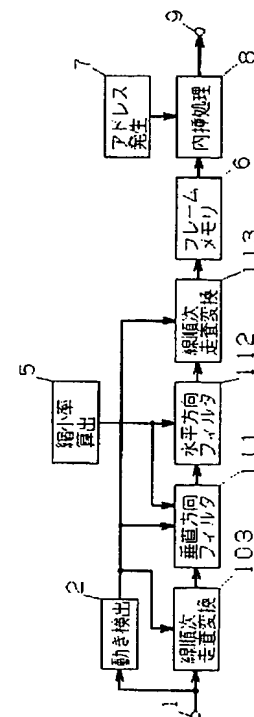
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 映像信号処理方法および映像信号処理回路

(57) 【要約】

【目的】 縮小を行った場合に折り返し歪みを削減し画質を向上させるためのフィルタ回路の回路規模が小さい映像特殊効果装置を提供する。

【構成】 線順次走査変換回路を2つ設け、第1の線順次走査変換回路103から出力される線順次走査映像信号にフィルタ処理回路104によるフィルタ処理を施し飛び越し走査信号を出力し、このフィルタ処理後の飛び越し走査信号を第2の線順次走査変換回路113により線順次走査映像信号に変換してフレームメモリ8に格納する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力飛び越し走査映像信号の動き情報を検出する動き検出処理を行い、この動き検出処理によって算出される動き情報を用いて前記入力飛び越し走査映像信号を第 1 の線順次走査変換処理により線順次走査映像信号に変換して出力し、この線順次走査映像信号にフィルタ処理を行い飛び越し走査映像信号として出力し、この飛び越し操作映像信号を前記動き検出処理によって算出される動き情報を用いて第 2 の線順次走査変換処理により線順次走査映像信号に変換して出力する映像信号処理方法。

【請求項 2】 入力飛び越し走査映像信号の動き情報を検出する動き検出処理を行い、この動き検出処理によって算出される動き情報を用いて前記入力飛び越し走査映像信号を第 1 の線順次走査変換処理により線順次走査映像信号に変換して出力し、この線順次走査映像信号に垂直方向フィルタ処理を行い飛び越し走査映像信号として出力し、この飛び越し操作映像信号に水平方向フィルタ処理を行い飛び越し走査映像信号として出力し、この飛び越し操作映像信号を前記動き検出処理によって算出される動き情報を用いて第 2 の線順次走査変換処理により線順次走査映像信号に変換して出力する映像信号処理方法。

【請求項 3】 入力飛び越し走査映像信号の動き情報を検出する動き検出処理と、前記入力飛び越し走査映像信号に水平方向フィルタ処理を行い飛び越し走査映像信号として出力し、前記動き検出処理によって算出される動き情報を用いて前記水平フィルタ処理後の飛び越し走査映像信号を第 1 の線順次走査変換処理により線順次走査映像信号に変換して出力し、この線順次走査映像信号に垂直方向フィルタ処理を行い飛び越し走査映像信号として出力し、この飛び越し操作映像信号を前記動き検出処理によって算出される動き情報を用いて第 2 の線順次走査変換処理により線順次走査映像信号に変換して出力する映像信号処理方法。

【請求項 4】 入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の垂直方向および水平方向の縮小率ならびに動き検出処理によって算出される動き情報を用いてフィルタ処理の入出力特性を設定する請求項 1 記載の映像信号処理方法。

【請求項 5】 入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の垂直方向の縮小率ならびに動き検出処理によって算出される動き情報を用いて垂直方向フィルタ処理の入出力特性を設定し、入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の垂直方向および水平方向の縮小率を用いて垂直方向フィルタ処理の入出力特性を設定する請求項 2 もしくは請求項 3 記載の映像信号処理方法。

【請求項 6】 入力飛び越し走査映像信号の動き情報を検出する動き検出回路と、前記動き情報を用いて前記入

力飛び越し走査映像信号を線順次走査映像信号に変換する第 1 の線順次走査変換回路と、前記第 1 の線順次走査変換回路から出力される線順次走査映像信号に対してフィルタ処理を施し飛び越し走査映像信号を出力するフィルタ処理回路と、前記動き情報を用いて前記フィルタ処理回路から出力される飛び越し走査映像信号を線順次走査映像信号に変換する第 2 の線順次走査変換回路とを備えた映像信号処理回路。

【請求項 7】 入力飛び越し走査映像信号の動き情報を検出する動き検出回路と、前記動き情報を用いて入力飛び越し走査映像信号を線順次走査映像信号に変換する第 1 の線順次走査変換回路と、前記第 1 の線順次走査変換回路から出力される線順次走査映像信号に対して垂直方向フィルタ処理を施し飛び越し走査映像信号を出力する垂直方向フィルタ処理回路と、前記動き情報を用いて飛び越し走査映像信号を線順次走査映像信号に変換する第 2 の線順次走査変換回路と、飛び越し走査映像信号に対して水平方向フィルタ処理を施し飛び越し走査映像信号を出力する水平方向フィルタ処理回路とを備え、この水平方向フィルタ処理回路を前記第 1 の線順次走査変換回路の前段もしくは前記第 2 の線順次走査変換回路の前段に配設したことを特徴とする映像信号処理回路。

【請求項 8】 入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の垂直方向および水平方向の縮小率をフィルタ処理回路に提供する手段と、動き検出回路から出力される動き情報を前記フィルタ処理回路に提供する手段とを設け、前記フィルタ処理回路の入出力特性を、前記縮小率および前記動き情報に応じて設定することを特徴とする請求項 6 記載の映像信号処理回路。

【請求項 9】 入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の垂直方向の縮小率を垂直方向フィルタ処理回路に提供する手段と、入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の水平方向の縮小率を水平方向フィルタ処理回路に提供する手段と、動き検出回路から出力される動き情報を前記垂直方向フィルタ処理回路に提供する手段とを設け、前記垂直方向フィルタ処理回路の入出力特性を、前記垂直方向の縮小率および前記動き情報に応じて設定し、前記水平方向フィルタ処理回路の入出力特性を、前記水平方向の縮小率に応じて設定することを特徴とする請求項 7 記載の映像信号処理回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像処理技術を利用して、原映像をもとに拡大、縮小、回転あるいは 3 次元写像等の加工を施した映像を作成するときに用いる映像信号処理方法および映像信号処理回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 映像特殊効果装置は、デジタル画像処理技術を用いて、デジタル化された入力映像を、入力映像

の動き情報を用いて線順次走査変換して、各画素のデータに対して、拡大、縮小、回転あるいは3次元写像等の形状変換を行う処理に応じた演算を施すことにより、特殊効果映像を作成している（加藤、倉重、中村、守分、福島、原田：3次元特殊効果装置 System-G、テレビジョン学会技術報告、Vol.13、No.39、PP61-66）。

【0003】このような従来の特殊効果装置では、図3に示すように、デジタル化された飛び越し走査映像信号が入力される入力端1と、入力端1に入力された飛び越し走査映像信号の動き情報を検出する動き検出回路2と、1ラインおきの映像信号である飛び越し走査映像信号をライン順の映像信号である線順次走査映像信号に変換する線順次走査変換回路3と、各画素毎の線順次走査映像信号にフィルタ処理を施すフィルタ処理回路4と、各画素毎の入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の水平方向および垂直方向の縮小率を発生してこの縮小率をフィルタ処理回路4に提供する縮小率発生回路5と、フィルタ処理回路4の出力の線順次走査映像信号をラスタスキャン順に格納するフレームメモリ6と、フレームメモリ6に格納された線順次走査映像信号に対して、縮小、回転、拡大等の変換に応じた読み出すべき映像データ信号のメモリ上のアドレスを発生するアドレス発生回路7と、アドレス発生回路7が提供するアドレスに応じてランダムにフレームメモリ6から映像データ信号を読み出す内挿処理回路8と、内挿処理された飛び越し走査映像信号を出力する出力端9とを備えている。

【0004】入力端1から入力した各画素毎の飛び越し走査映像信号は、動き検出回路2により得られた動き情報に応じて、線順次走査変換回路3において、動き検出された部分についてはフィールド内処理がなされ、その他の部分すなわち静止部分についてはフィールド間処理がなされて、線順次走査映像信号に変換される。このように変換された線順次走査映像信号は、映像を縮小する場合に発生する折り返し歪み (aliasing) を防ぐために、フィルタ処理回路4において周波数帯域が制限される。このフィルタ処理回路4は垂直方向フィルタ処理回路11および水平方向フィルタ処理回路12より構成されており、これらの各々のフィルタ特性は、縮小率発生回路5によって提供される入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の各画素毎の垂直方向および水平方向の縮小率、ならびに動き検出回路2によって提供される動き情報に基づいて設定される。なお、各画素毎に垂直方向および水平方向の縮小率に応じて、周波数帯域を制限するフィルタ処理は、例えば文献（飯田、岡田、西村他：実時間3次元特殊効果装置、テレビジョン学会技術報告、Vol.10、No.45、PP43-48）に述べられている。また、折り返し歪みについては、文献（画像処理ハンドブック（昭和63年初版2刷発行）、昭晃堂、PP44）に述べられている。

【0005】線順次走査変換回路3より出力された線順次走査映像信号は、フィルタ処理回路4によって水平方向および垂直方向のフィルタ処理され、線順次走査映像信号として出力され、一旦フレームメモリ6に格納された後、内挿処理回路8において、アドレス発生回路7の提供する縮小、回転、拡大あるいは3次元写像等の形状変換処理に対応するアドレスに該当する映像データ信号が読み出されて、出力端9から出力される。ここで、アドレス発生回路7の提供するアドレスは通常小数部を持つため、出力画素に対応する入力画素は一对一に対応しない。このため内挿処理回路8では、アドレスの小数部を用いて、入力映像の近傍の画素から内挿処理によって出力画素を生成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の特殊効果装置では、前述のようにフィルタ処理回路4において線順次走査映像信号を出力しており、その処理量がきわめて多く、回路規模の拡大等により高速処理の実現が図られているが、例えば高品位テレビのように処理数が多くなった場合に、回路規模の拡大等によって十分に処理しきれない場合が生ずるという問題点を有している。

【0007】ここで、一般的にフィルタ処理回路におけるフィルタ処理画素数は、その出力画素数によって決定されることから、線順次走査映像信号を出力する場合には1フィールド期間でのフィルタ処理画素数は線順次走査映像信号の画素数と同一となる。これに対し飛び越し走査映像信号を出力する場合には1フィールド期間でのフィルタ処理画素数は飛び越し走査映像信号の画素数と同一である。したがって、フィルタ処理回路4において飛び越し走査映像信号を出力するフィルタ処理に変更することにより、従来のフィルタ処理に比べてその処理量を1/2に削減することができる。

【0008】一方、高画質な特殊効果映像を得るために線順次走査映像信号をフレームメモリ6に格納する必要があることから、フィルタ処理回路4において飛び越し走査映像信号を出力しつつ、フレームメモリ6への入力を線順次走査映像信号として確保するために、フィルタ処理回路4を線順次走査変換回路3の前段に配置した場合には、垂直方向のフィルタ処理を行う上で、線順次走査映像信号を1ラインおきにサンプルした飛び越し走査映像信号を使用するために、線順次走査映像信号に対するフィルタ処理に比べ、十分な折り返し歪みの除去ができないという問題点を有している。

【0009】本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、飛び越し走査映像信号に用いるフィルタ回路と同等の回路規模で、線順次走査映像信号に対するフィルタ処理と同等の画質を得ることができる優れた特殊効果装置を提供することを目的とするものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、線順次走査変換回路を2つ設け、第1の線順次走査変換回路から出力される線順次走査映像信号にフィルタ処理回路によりフィルタ処理を施し、飛び越し走査信号を出力し、このフィルタ処理後の飛び越し走査信号を第2の線順次走査変換回路により線順次走査映像信号に変換して、フレームメモリに書き込んでいる。

## 【0011】

【作用】従って本発明によれば、フィルタ処理回路の出力を飛び越し走査映像信号にしているため、フィルタ処理回路の回路規模を削減することができると共に、フィルタ処理回路の入力が線順次走査映像信号であるので、十分な折り返し歪み除去を実現することができる。

## 【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本発明に係わる映像特殊効果装置の第1の実施例の構成を示す図である。

【0013】図1において、1、2、5および6～9は図3と同一機能、同一動作であり、その説明を省略する。103は第1の線順次走査変換回路、111は垂直方向フィルタ処理回路、112は水平方向フィルタ処理回路、113は第2の線順次走査変換回路である。

【0014】次に、上記第1の実施例の動作について説明する。まず、映像信号入力端子1から入力された飛び越し走査映像信号は、動き検出回路2により得られる動き情報に応じて、第1の線順次走査変換回路103において、線順次走査映像信号に変換され、垂直方向フィルタ回路111で垂直方向のフィルタ処理がなされる。このとき、垂直方向フィルタ処理回路111におけるフィルタ特性は、縮小率算出回路3で算出される入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の垂直方向縮小率、および動き検出回路2により得られる動き情報とによって設定される。ここで、水平方向フィルタ処理回路112への入力信号が飛び越し走査映像信号であっても折り返し歪みの問題は生じないことから、垂直方向フィルタ回路111の出力信号は飛び越し走査映像信号とする。したがって、1フィールド期間でのフィルタ処理画素数は飛び越し走査信号の画素数と同一となり、垂直方向フィルタ処理回路111の回路規模は従来の映像特殊効果装置における垂直方向フィルタ処理回路の1/2となる。

【0015】垂直方向のフィルタ処理後の飛び越し走査映像信号は、水平方向フィルタ処理回路112で水平方向のフィルタ処理がなされる。このとき、水平方向フィルタ処理回路112におけるフィルタ特性は、縮小率算出回路104で算出される、入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の水平方向縮小率によって設定される。また、水平方向フィルタ処理回路112の出力信号もまた垂直方向フィルタの出力と同じく

飛び越し走査映像信号である。したがって、水平方向フィルタ処理回路112の回路規模は、従来の映像特殊効果装置における水平方向フィルタ処理回路の1/2となる。

【0016】水平方向フィルタ処理後の飛び越し走査映像信号は、動き検出回路2により得られた動き情報に応じて第2の線順次走査変換回路112において線順次走査映像信号に変換される。これにより従来と同じく線順次走査映像信号がフレームメモリ6に格納された後、アドレス発生回路7の提供する縮小、回転、拡大等の処理に応じたアドレスに該当する映像データ信号が、内挿処理回路8において読み出され、内挿処理され映像信号出力端子9から出力される。

【0017】このように、上記第1の実施例では、線順次変換回路を2つ備えることにより垂直方向フィルタ処理回路および水平方向フィルタ処理回路の出力信号を飛び越し走査映像信号とすることができ、第1の線順次走査変換後の垂直方向フィルタ処理回路および水平方向処理フィルタ回路の回路規模を削減することができると共に、線順次走査映像信号に対する垂直フィルタ処理が実現できるので、十分な折り返し歪み除去が可能である。

【0018】なお、上記第1の実施例では、フィルタ処理として垂直方向フィルタ処理と水平方向フィルタ処理とを分離して処理を行っているが、2次元フィルタを用いることにより、水平方向フィルタ処理と垂直方向フィルタ処理を同時に行って、飛び越し走査映像信号を第2の線順次走査変換回路に出力しても良い。かかる構成とすることにより、フィルタの特性を多様かつこまやかに変化させることが可能となり、複雑な映像加工を施す場合においても十分かつ適切な周波数帯域制限を行うことが可能となる。

【0019】続いて、本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。図2は本発明に係わる映像特殊効果装置の第2の実施例の構成を示す図である。

【0020】図2において、1、2、5および6～9は図3と同一機能、同一動作であり、その説明を省略する。212は水平方向フィルタ処理回路、203は第1の線順次走査変換回路、211は垂直方向フィルタ処理回路、213は第2の線順次走査変換回路である。

【0021】次に、上記第2の実施例の動作について説明する。まず、映像信号入力端子1から入力された飛び越し走査映像信号は、水平方向フィルタ処理回路212で水平方向のフィルタ処理がなされる。ここで前述のように水平方向フィルタ処理回路212においては入力信号が飛び越し走査映像信号であっても折り返し歪みの問題が生じないことから、水平方向フィルタ処理回路212が線順次走査変換回路の前段に配置することが可能である。水平方向フィルタ処理回路211におけるフィルタ特性は、縮小率算出回路5で算出される入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の水平

7

方向縮小率によって設定される。ここで、水平方向フィルタ処理回路 2 1 2 の出力信号は飛び越し走査映像信号とする。したがって、1 フィールド期間でのフィルタ処理画素数は飛び越し走査信号の画素数と同一であり、水平方向フィルタ処理回路 2 1 2 の回路規模は、従来の映像特殊効果装置における水平方向フィルタ処理回路の  $1/2$  となる。

【0 0 2 2】水平方向フィルタ処理後の飛び越し走査映像信号は、動き検出回路 2 により得られる動き情報に応じて、第 1 の線順次走査変換回路 2 0 3 において、線順次走査映像信号に変換され、垂直方向フィルタ回路 2 1 1 で垂直方向のフィルタ処理がなされる。このとき、垂直方向フィルタ処理回路 2 1 1 におけるフィルタ特性は、縮小率算出回路 5 で算出される入力飛び越し走査映像信号に対する出力飛び越し走査映像信号の垂直方向縮小率、および動き検出回路 2 により得られる動き情報によって設定される。ここで、垂直方向フィルタ回路 2 1 1 の出力信号は、飛び越し走査映像信号とする。したがって、1 フィールド期間でのフィルタ処理画素数は飛び越し走査信号の画素数と同一であり、垂直方向フィルタ処理回路 2 1 2 の回路規模は従来の映像特殊効果装置における垂直方向フィルタ処理回路の  $1/2$  となる。

【0 0 2 3】垂直方向のフィルタ処理後の飛び越し走査映像信号は、動き検出回路 2 により得られた動き情報に応じて、第 2 の線順次走査変換回路 2 1 3 において、線順次走査映像信号に変換される。これにより従来と同じく線順次走査映像信号がフレームメモリ 6 に格納された後、アドレス発生回路 7 の提供する縮小、回転、拡大等の処理に応じたアドレスに該当する映像データ信号が、内挿処理回路 8 において読み出され、内挿処理され映像信号出力端子 9 から出力される。

【0 0 2 4】このように、上記第 2 の実施例では、回路配置の構成上から水平方向フィルタ回路を分離して配置

8

する必要がある場合でも、前記第 1 の実施例と同様に回路規模の削減とともに、かつ十分な折り返し歪み除去した高画質な映像を得ることが可能である。

【0 0 2 5】なお、上記第 1 の実施例および第 2 の実施例では、垂直方向フィルタ処理のフィルタ特性を、動き情報と垂直方向縮小率から設定しているが、垂直方向縮小率のみから設定することが可能であり、より簡便に、回路規模の削減を行うことが可能となる。

【0 0 2 6】

【発明の効果】本発明は、上記実施例より明らかなように、映像特殊効果装置において、線順次走査変換回路を 2 つ備えることによって、フィルタ処理回路の回路規模を削減できると共に、十分な折り返し歪み除去ができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例における映像特殊効果装置の構成を示す概略ブロック図

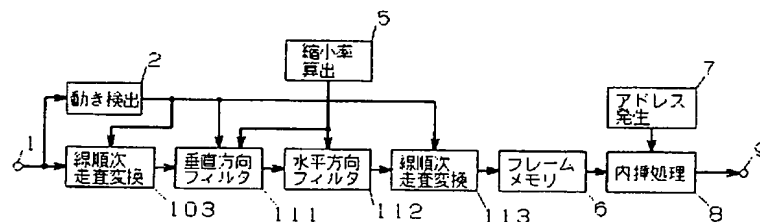
【図 2】本発明の第 2 の実施例における映像特殊効果装置の構成を示す概略ブロック図

【図 3】従来の映像特殊効果装置の構成を示す概略ブロック図

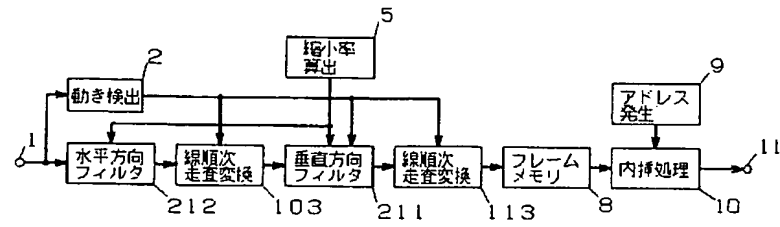
【符号の説明】

- 1 映像信号入力端子
- 2 動き検出回路
- 5 縮小率算出回路
- 1 0 3 第 1 の線順次走査変換回路
- 1 0 4 フィルタ処理回路
- 1 1 1 垂直方向フィルタ処理回路
- 1 1 2 水平方向フィルタ処理回路
- 1 1 3 第 2 の線順次走査変換回路
- 2 1 1 垂直方向フィルタ処理回路
- 2 1 2 水平方向フィルタ処理回路
- 2 1 3 第 2 の線順次走査変換回路

【図 1】



【図 2】



【図 3】

